

**THERMAL SPLITTING TYPE CONJUGATE FIBER AND NONWOVEN FABRIC THEREOF**

Patent Number: JP2169720  
Publication date: 1990-06-29  
Inventor(s): YOKOZAWA MICHIAKI; others: 05  
Applicant(s): NIPPON ESTER CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2169720  
Application Number: JP19890172470 19890704  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01F8/06; D01F8/12; D01F8/14; D04H1/48; D04H1/54  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain the subject conjugate fiber capable of splitting a high-melting component by heat treatment and providing nonwoven fabrics having soft hand by arranging a polyolefin component and incompatible fiber-forming polymer component in a specific state.

**CONSTITUTION:** A thermal splitting type conjugate fiber, obtained by regulating the melting point difference between a polyolefin component (A) and a fiber-forming polymer component (B) (polyester, nylon, etc.) incompatible with the component (A) to  $\geq 20$  deg.C and arranging both components in a state of both components partially exposed to the fiber surface and the high-melting component in a state of split into plural parts and capable of splitting the high-melting component. The fiber is formed into an ultrafine shape by dividing and splitting the high-melting component. If the fiber is used in nonwoven fabrics, the polyolefin component is uniformly bonded between interstices of the ultrafine fibers in the form of dots.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平2-169720

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)6月29日  
D 01 F 8/06 6791-4L  
8/12 Z 6791-4L  
8/14 Z 6791-4L  
D 04 H 1/48 B 7438-4L  
1/54 A 7438-4L

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 熱分割型複合繊維及びその不織布

⑯ 特 願 平1-172470

⑰ 出 願 平1(1989)7月4日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)9月12日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-227881

㉑ 発 明 者 横 澤 道 明 愛知県岡崎市稲熊町6丁目99-3  
㉒ 発 明 者 高 木 伸 明 愛知県岡崎市舩越町字上川成1  
㉓ 発 明 者 川 上 幸 男 愛知県岡崎市稲熊町6丁目99-11  
㉔ 発 明 者 篠 木 光 治 愛知県岡崎市森越町字郷前14-8  
㉕ 発 明 者 大 坪 人 志 愛知県岡崎市仁木町川越48  
㉖ 発 明 者 森 田 正 敏 愛知県額田郡額田町大字檉山字井浪31-25  
㉗ 出 願 人 日本エステル株式会社 愛知県岡崎市日名北町4番地1  
㉘ 代 理 人 弁理士 児玉 雄三

明 細 書

1. 発明の名称

熱分割型複合繊維及びその不織布

2. 特許請求の範囲

(1) ポリオレフィン成分Aとポリオレフィン成分Aとは非相溶性の繊維形成性重合体成分Bからなる複合繊維において、A成分とB成分の融点差が20℃以上で、かつ高融点成分が2個以上に分割配置された断面形状を有し、しかも該複合繊維の両成分とも一部は繊維表面に露出しており、熱処理にて高融点成分が分割可能である熱分割型複合繊維。

(2) ポリオレフィン成分Aとポリオレフィン成分Aとは非相溶性の繊維形成性重合体成分Bから構成された複合繊維からなる不織布であって、前記複合繊維を構成するA成分とB成分の融点差が20℃以上で、かつ高融点成分が2個以上に分割配置された断面形状を有し、しかも該複合繊維の両成分とも一部は繊維表面に露出しており、低融点成分の融点以上の温度で熱処理する

ことで実質的に分割せしめられている熱分割型複合繊維からなる不織布。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、極めて風合のソフトな複合繊維及びその不織布に関するものである。さらに詳しくは、表面感触が非常に優れ、かつドレープ性に優れた不織布を製造するためのポリオレフィン成分とポリオレフィン成分と非相溶性の繊維形成性重合体成分からなる複合繊維及びその不織布に関するものである。

(従来の技術)

ソフトな風合の不織布を製造するためにできるだけ単糸繊度の小さい極細繊維を用いることが提案されているが、極細繊維は、開繊性が悪く、カード通過性も劣るため満足な不織布が得られていない。これを解決するための方策として今までに複合繊維技術を用いて極細繊維を得る方法が数多く提案されている。例えば、特公昭45-6297号公報や特公昭45-9907号公報に開示されているように、多

芯シースコア糸を用いて不織布を形成した後、鞘成分を溶解し、不織布構成繊維を極細繊維化する方法あるいは特公昭53-10169号公報に開示されているように中空環状型複合繊維を不織布又は織物形成後に機械的手段にて分割する方法等が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、これら従来から知られている方法等により複合繊維を得、この繊維を用いて極細繊維不織布を作成する場合、下記に述べる欠点を有するものである。すなわち、鞘成分を溶解除去する方法は、溶剤を使用しなければならず、溶剤コストや溶解する重合体成分のコストが高くつくこと、また溶解工程や溶剤を回収する工程等の設備を設置しなければならない等の欠点を有している。さらに、不織布ウェブの繊維同士を接着する際、アクリル系やPVC系のバインダー等を必要とするものである。このことは、特公昭53-10169号公報に開示されている技術においても同様であり、不織布にする際、やはり前記アクリル系やPVC系

のバインダー等を必要とする。このため得られた不織布は、バインダー付与により不織布の柔軟性が乏しくなり、風合が硬くなる等の極細繊維を使用しているにもかかわらず、その特性を発揮できないものであった。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、上記問題点を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明に到達したものである。

すなわち、本発明は、ポリオレフィン成分Aとポリオレフィン成分Aとは非相溶性の繊維形成性重合体成分Bからなる複合繊維において、A成分とB成分の融点差が20℃以上で、かつ高融点成分が2個以上に分割配置された断面形状を有し、しかも該複合繊維の両成分とも一部は繊維表面に露出しており、熱処理にて高融点成分が分割可能である熱分割型複合繊維及びその不織布を要旨とするものである。

第1図は、本発明の熱分割型複合繊維の断面を示す一例であり、A成分としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、B成分

としては前記ポリオレフィン系成分と相溶性のないポリエステル、ナイロン等が挙げられる。本発明に使用されるA成分のポリオレフィンとしては、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖低密度ポリエチレン(LLDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、ポリプロピレンあるいはエチレン又はプロピレンにアクリル酸等の不飽和カルボン酸等を共重合した変性ポリエチレン、変性ポリプロピレン等が挙げられる。B成分のポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートを主成分とするもので、酸成分としてイソフタル酸、アジピン酸等のカルボン酸やグリコール成分としてネオペンチルグリコール等を共重合したポリエステルのいずれもが使用できる。また、ナイロンとしては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12等およびそれらの共重合物のいずれもが使用できる。なお、A成分、B成分とも両成分の間で非相溶性を示すものであれば、上記化合物の単体あるいは2種以上の混合物のいずれであってもよい。

次に、ポリオレフィン成分Aとポリオレフィン

成分Aと非相溶性の繊維形成性重合体成分Bの構成比としては重量比でA成分/B成分=10~70%/90~30%が好ましく、さらに好ましくは、30~60%/70~40%が望ましい。A成分が10%未満の場合、不織布にする時の接着性に乏しく不織布強度が低くなる。一方、70%を超えると、接着力が高くなり、不織布強度が向上するが、接着面積も増加するため、風合が硬くなるので好ましくない。

次に、成分Aと成分Bの融点差が20℃以上であることが必要である。それは、熱処理にて繊維の分割化および不織布化を行う本発明においては、高融点成分と低融点成分の融点差が20℃未満になった場合、両成分の熱変形温度領域が重なり、高融点成分が変形したり、ひどい場合には熔融し、得られる不織布の強度や風合が損なわれる等の問題がある。このため、良好な不織布を得るためには、両成分の融点差を20℃以上とすることが必要となる。

また、成分Aと成分Bのどちらかが他方を取り囲んだいわゆる海島繊維の場合、熱処理により、

分割させるのに長時間かかり、極端な場合、分割できない場合もあり、そのため目的とするソフトな不織布が得られなかったりするため、成分Aと成分Bのいずれも一部は繊維表面に露出していることが必要である。

次に、上述した該複合繊維を用いて不織布を製造するには、先ずカーディングにより不織ウェブを作成し、次いで不織ウェブをニードルパンチやウォーターニードル等により繊維相互を絡合させる。次に、熱処理にて不織布化を行うものであるが、熱収縮の大きな繊維、例えば貼り合わせ型複合熱分割繊維においては、絡合工程を通さずにそのまま熱処理を施して不織布化を行うこともある。熱処理は、熱風乾燥機やエンボッシングロール、カレンダーロール等の熱ロールを通して不織布化を行うことができる。また、この繊維を100%使用するのではなく、必要に応じて他の接着繊維や接着剤を併用してもよく、得ようとする不織布に最適な組み合わせを選択すればよい。なお、熱処理温度としては、高融点ポリマーの融点未満で、かつ低

融点ポリマーの融点以上の温度で実施することができる。以下、図面により本発明を説明するが、本発明がこれら図示されたものに限定されるものではないのはいうまでもないことである。

第2図は、本発明に係る複合紡糸口金装置の縦断面図、第3図及び第4図は、それぞれ第2図のC-C'線、D-D'線の切断断面図を示している。第2～第4図において、Aは紡糸液A、Bは紡糸液B、(1)は下口金板で、誘導孔(2)の先端に複合流用異形吐出孔(3)を有している。(4)は上口金板で、紡糸液A用吐出孔を有するキャピラリー(5)を備えており、キャピラリー(5)は下口金板(1)の複合流用の吐出誘導孔の内壁に実質的に密着挿入されている。キャピラリー(5)の外周部には第3図に示すように紡糸液Bを供給する通路となる切欠き(6)が設けられている。紡糸液Aは、キャピラリー(5)の上端から導入され、紡糸液Bは、上口金板(4)の誘導孔(7)及びそれに連通した間隙(8)を通して導入される。紡糸液Bは、誘導孔(7)で均一に各紡糸孔に分配され、間隙(8)を通過し、吐出誘導孔の上部で均圧化され、

さらにキャピラリー(5)の切欠き(6)により定量的かつ均一に供給される。第5図において、Aは成分Aよりなる構成部分で、B、～B、は成分Bよりなる構成部分である。そして、第2～第4図に示す如き構造の紡糸口金を用いることで、第5図の如き形態を有する十字型複合繊維の未延伸糸が得られる。得られた未延伸糸を延伸した後、該複合繊維を不織布化する場合、下記に示す工程より製造される。

#### ・熱分割型複合繊維からなる不織布製造工程

複合綿→カード→不織ウェブ→ニードリング  
→熱処理→製品

得られた不織布は、熱分割型複合繊維からなるもので、熱処理工程で大部分が剥離し、一部が部分的に接着している極めて風合の良好なものである。

一方本発明における熱分割型複合繊維は前記短繊維不織布のみならず長繊維不織布にも用いることができる。長繊維不織布の製造例として例えば下記に示す工程より製造される。

#### ・熱分割型複合繊維からなる長繊維不織布製造

#### 工程

複合繊維→開繊装置→ウェブ→エンボスロール  
→熱処理→製品

(作用)

本発明の複合繊維を利用すると、分割前は単糸繊度が2～8デニール程度の通常の不織布用繊維と同程度の単糸繊度を有し、優れた不織ウェブが得られる。ところが、A成分とB成分とは非相溶性であるため、先ず、一部の境界面で剥離が生じ、さらにA成分の融点以上の温度で熱処理を行うと、A成分の熱収縮も大きいので融解ばかりでなく、その熱収縮によっても複合繊維間の分割もスムーズに行うことができる。次いで、A成分が熱処理分割後極細繊維となった後にB成分を部分的に接着するものである。このため、接着が部分接着となり、風合も良好となる。

(実施例)

次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。なお、実施例にて行った製品の評価方法は下記の通りである。

## (1) 不織布引張強度

JIS L-1096 ストリップ法に準じて巾25mm、長さ100mmの試験片を用い、最大引張強度を測定した。

## (2) 圧縮剛軟度

50mm×100mmの試験片を作成し、この試験片を高さ50mm、円周100mmの円筒状とし平板式ロードセル上に置き、50mm/分の速度で円筒状試験片を圧縮させてその時の最大荷重を測定した。

## (3) 目付

JIS P-8142に準じて測定した。

## 実施例1～3、比較例1

相対粘度〔フェノールと四塩化エタンとの等重量混合物を溶媒とし、溶液濃度0.5g/100ml、温度20℃で測定〕が1.38のポリエチレンテレフタレート（融点260℃）と第1表に示す種々のメルティンデックス値（以下MIという）を有するポリプロピレン（融点170℃）とを溶融紡糸するに当たり、第2～第4図に示す紡糸口金（孔数319）を用い、Aよりポリプロピレン、Bよりポリエチレン

テレフタレートを導入し、吐出量をそれぞれ第1表に示す内容で吐出し、紡糸温度280℃、捲取速度1000m/分で捲き取った。得られた未延伸糸の断面形状は、第5図に示すものであった。得られた糸条を10万デニールのトウに集束し、延伸温度75℃にて第1表に示す延伸倍率で延伸し、押し込み式クリンパーで捲縮を付与した後、長さ51mmに切断して織度2デニールの熱分割型複合繊維を得た。次に、この複合繊維スフをカード機に供給し、目付80g/m<sup>2</sup>の不織ウェブを得た。次に、バープ付ニードルを有するニードルロッカールームに通して針密度160本/cmにてニードリングを行った。引続き、ニードルパンチ後の該ウェブをサクションドライヤーにて190℃で1分間熱処理することによって不織布を得た。得られた不織布は、第1表に示すように、風合がソフトで、良好な感触を有するものであった。また、本発明と比較する目的で比較例1として第6図（ア）に示す断面形状を有する複合繊維を製造した。A成分とB成分の重量比を第1表に示す割合で行う以外、他の条件については

第1表

	ポリプロピレン MI値 (g/10min)	吐出量 (g/min)	
		A成分	B成分
実施例1	50	57	165
実施例2	25	54	157
実施例3	15	52	153
比較例1	50	20	202

第1表（続）

	延伸倍率	不織布特性		カード通過性
		強力 (g)	圧縮剛軟度 (g)	
実施例1	3.2	3950	65	良好
実施例2	3.0	3510	60	良好
実施例3	2.8	3220	52	良好
比較例1	3.2	15	5	良好

全く実施例1に準じて不織布を製造した。第1表から明らかなように不織布の強力が低く、かつ不織布を構成している複合繊維の分割も認められなかった。

## 比較例2

実施例1で用いたポリエチレンテレフタレートを使用して0.5デニール×51mmの短繊維を得、次いで該短繊維をカード機に通したところ、カード沈みが発生し、均一な不織ウェブが得られなかった。

## 実施例4～5

実施例1のA成分を高密度ポリエチレン（融点130℃）に変更し、さらに第2表に示した以外の他の条件は、実施例1と全く同一条件で不織布を作成した。得られた不織布の性能を第2表に示す。表より、風合がソフトで強力が優れていることが明らかである。

第2表

	ポリエチレン MI値 (g/10min)	吐出量 (g/min)	
		A成分	B成分
実施例4	20	50	119
実施例5	11	39	114

第2表 (続)

	延伸 倍率	不織布特性		カード 通過性
		強力 (g)	圧縮剛 軟度 (g)	
実施例 4	2.8	3000	50	良好
実施例 5	2.5	2830	41	良好

## 実施例 6

実施例 1 の A 成分をポリプロピレン (メルトインデックス値 50g/10分) とし、B 成分をユニチカ製ナイロン 6 樹脂 (融点 217℃) (商品名 A1030BRP) とし、第 2 図の紡糸口金 (孔数 319) を用い、紡糸温度 270℃、捲取速度 1000m/分 で捲き取った。得られた糸条を 10 万デニールのトウに集束し、75℃ で延伸倍率 2.6 の条件で延伸し、押込み式クリンバーで捲縮を付与した後、長さ 51mm に切断して撻度 2 デニールの熱分割型複合繊維を得た。次に、この複合繊維スフをカード機に通し、目付 80g/m<sup>2</sup> の不織ウェブを構成した後、バーブ付ニードルを有するニードルロッカールームに通して針密度 160 本/cm<sup>2</sup> にてニードリング処理を行った。該不織ウェブを

第 4 図に示す紡糸口金を用い単糸撻度が 2 デニール、A 成分と B 成分吐出比が 1 : 2 のフィラメントを紡糸し、直ちに空気圧で延伸し、開繊装置にて開繊した後、移動する多孔質帯状体に堆積させてウェブを製造した。ウェブ化したものを圧接部分の面積比が 15%、圧接点の密度が 22ヶ/cm<sup>2</sup> である点状模様をもつ彫刻ロールとフラットロールからなる熱圧接装置を用い、第 3 表に示す熱圧接温度で部分的に熱圧接し、目付が 40g/m<sup>2</sup> である不織シートを得た。さらに、該不織シートを熱風乾燥機を用い第 3 表に示す温度で 1 分間熱処理を行った。得られた不織シートは第 3 表に特性を示すように風合がソフトで良好な感触を示していた。

第3表

A 成分	熱圧接 温度、℃	熱風乾燥機 温度、℃
PP	145	190
HDPE	110	150
LLDPE	110	150

サクシヨンドライヤーにて 190℃ で 1 分間熱処理を行い、不織布を得た。得られた不織布の強力は 3210g、圧縮剛軟度 50g の非常にソフトな風合のものであった。

## 実施例 7

実施例 1 の B 成分を相対粘度 1.60 のポリブチレンテレフタレートに変更した以外、他は全く実施例 1 に準じて不織布を製造した。得られた不織布の強力は 3550g、圧縮剛軟度は 56g で、強力、風合とも満足のできるものであった。

## 実施例 8

実施例 1 の B 成分を 5 ソジウムイソフタレート 2.5mol% 共重合したポリエステルに変更した以外、他は、全く実施例 1 に準じて不織布を製造した。得られた不織布の強力は 3390g、圧縮剛軟度は 63g で、強力、風合とも満足のできるものであった。

## 実施例 9 ~ 11

実施例 1 で使用したポリエチレンテレフタレート を B 成分とし、第 3 表に示す各種ポリオレフィンを A 成分として熔融紡糸するにあたり第 2 図 ~

第3表 (続)

A 成分、	不織布特性	
	強力、kg	圧縮剛軟度、g
PP	10.1	133
HDPE	10.1	120
LLDPE	10.8	125

但し、PP は密度 0.90g/cm<sup>3</sup>、MI 50g/10分、融点 170℃ のポリプロピレンを、HDPE は密度 0.96g/cm<sup>3</sup>、MI 20g/10分、融点 130℃ の高密度ポリエチレンを、LLDPE は密度 0.92g/cm<sup>3</sup>、MI 25g/10分、融点 128℃ の直鎖低密度ポリエチレンを意味する。

## (発明の効果)

本発明の熱分割型複合繊維は、分割割繊することで、極細繊維となるもので、これを不織布に使用すると、極細繊維間に均一にポリオレフィン成分が点接着されるためバインダーを新たに付与することもなく経済的でしかも風合の良好なものが得られるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の繊維の断面形状の一例を示

す説明図である。第2図は、本発明に係る複合繊維の紡糸口金装置の断面図で、第3図および第4図は、それぞれ第1図のC-CおよびD-D線の切断断面図、第5図は、第1図の紡糸口金装置において得られた複合繊維の断面形状を示す説明図、また、第6図は、比較例の繊維断面形状を示す説明図である。

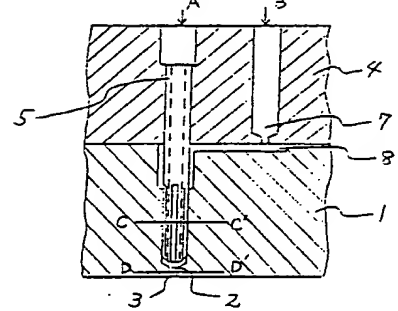
- |   |        |   |       |
|---|--------|---|-------|
| A | 紡糸液 A  | B | 紡糸液 B |
| 1 | 下口金板   | 2 | 誘導孔   |
| 3 | 異形吐出孔  | 4 | 上口金板  |
| 5 | キャピラリー | 6 | 切欠き   |
| 7 | 誘導孔    | 8 | 間隙    |

特許出願人 日本エステル株式会社  
代理人 児 玉 雄 三

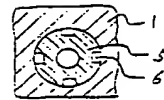
第1図



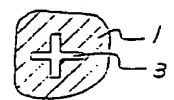
第2図



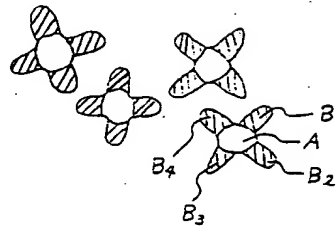
第3図



第4図



第5図



第6図

